

12

NYTTIGGÖRANDE AV ÖVERSKOTTSEL: FALLET ELEKTROBRÄNSLEN

[Maria Grahn](#)
[Maria Taljegård](#)
[Jimmy Ehnberg](#)
[Sten Karlsson](#)

Institutionen för Energi och miljö, Chalmers*

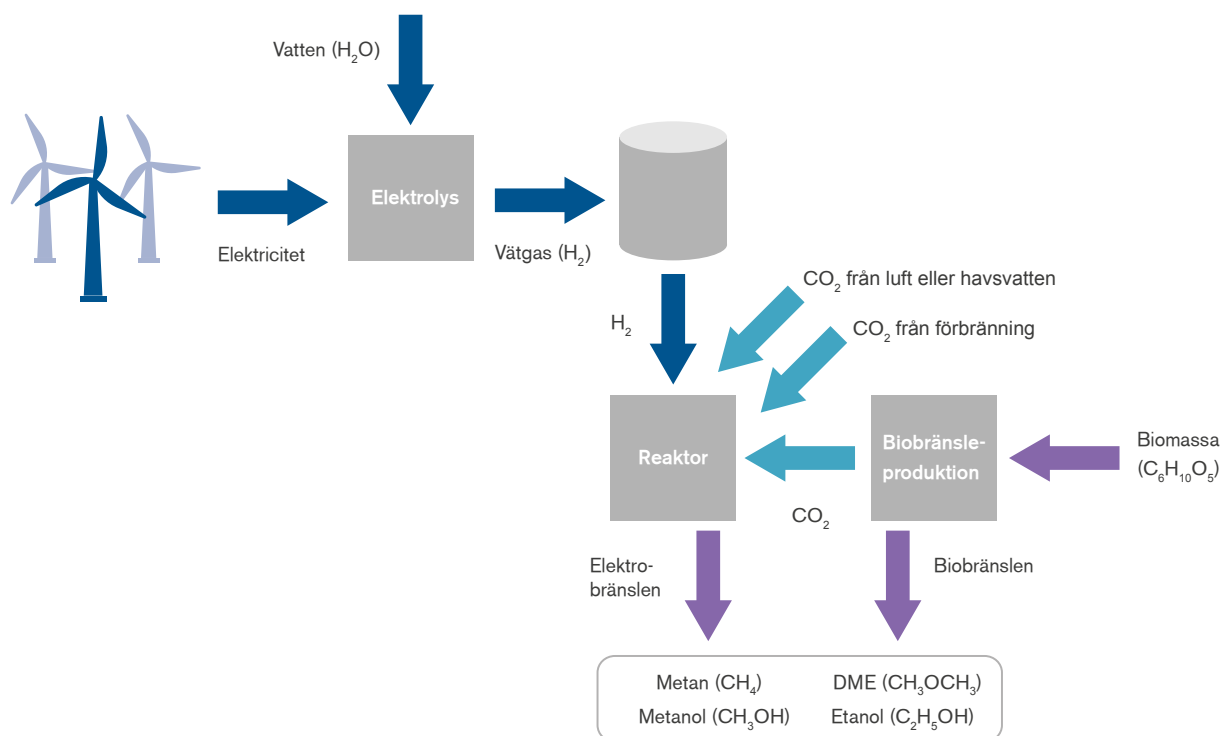
* Avdelningen för fysisk resursteori (M. Grahn, M. Taljegård, S. Karlsson), Avdelningen för elteknik (J. Ehnberg)

Varför elektrobränslen? I ett framtida energisystem med en större andel förnyelsebara energikällor, såsom vind och sol, kan det bli nödvändigt att lagra överskottsel som uppstått vid en tidpunkt då produktionen av el var större än efterfrågan. Det finns flera alternativ till lagring av el, t.ex. pumpa upp vatten i dammar, producera vätgas eller komprimera luft. Alla har sina för- och nackdelar. Ett annat alternativ är att använda perioder av överskottsel för produktion av bränslen (t.ex. metan, metanol eller etanol) som kan ersätta olja för olika ändamål, t.ex. som transportbränsle eller inom den kemiska industrin för framställning av plaster, textilier och gödselmedel. Dessa bränslen, som vi kallar elektrobränslen (men som också kallas "power-to-gas" eller "koldioxidåtervinning" i andra sammanhang) skulle alltså kunna bidra till att både ersätta olja och minska mängden överskottsel.

Hur gör man elektrobränslen? Elektrobränslen produceras i tre delsteg: (1) elektricitet används för att splittra vatten till vätgas och syrgas i en process som kallas elektrolys, (2) koldioxid fångas in från olika källor och (3) vätgas och koldioxid blandas i en reaktor där de bildar olika bränslen (se Figur 12.1). Koldioxiden kan exempelvis komma från anläggningar som producerar biodrivmedel (som vid jäsnings av vete till etanol, förgasning av skogsråvara till metan eller rötning av matavfall till biogas). I framtiden kan koldioxid från luften vara ett alternativ även om den tekniken idag är för dyr. Produktion av elektrobränslen testas nu med framgång av bl.a. Audi, E.ON Tyskland och Carbon Recycling International.

Kan kostnaden för elektrobränslen konkurrera med bensin? För att elektrobränslen ska vara ett intressant alternativ krävs att produktionskostnaderna är jämförbara

med dagens alternativ. Resultaten från en jämförelse av produktionskostnaderna av elektrobränslen och bensin visar att med dagens oljepris kan elektroproducerad metanol framställas till ungefär samma kostnad som bensin, under förutsättning att kostnaden för infångning av koldioxid är låg (som då koldioxid tas från rötning eller förgasning) samt relativt optimistiska kostnader för vätgasproduktionen (billigare teknik beräknas finnas på marknaden om 5-10 år). Beroende på elpris och oljepris visar också studien att produktionen bara behöver köras delar av året för att konkurrera med bensinproduktionskostnaden.



Figur 12.1 De olika processtegen vid produktion av elektrobränslen. Den huvudsakliga reaktionen sker i reaktorn där vätgas blandas med koldioxid (CO_2) och bildar bränslen (t.ex. metan, metanol eller etanol). Koldioxiden kan komma från olika källor.

Vad mer avgör om en elektrobränsleindustri utvecklas? Förutom produktionskostnaden kan utvecklingen av en elektrobränsleindustri också bestämmas av faktorer som (1) kostnader och förutsättningar för andra storskaliga lagringsalternativ av överskottsel, (2) andra alternativa transportbränslen med låga utsläpp och låga produktionskostnader och (3) en storskalig användning av koldioxidinfångning med efterföljande lagring.

Är elektrobränslen en bra idé? fördelarna med elektrobränslen är att det är ett bränsle som inte förknippas med samma resursbegränsning som biodrivmedel, inte har några stora koldioxidutsläpp (om koldioxidkällan och elkällan är förnyelsebara), och som kan användas i dagens infrastruktur och av alla transportslag (även flyg och sjöfart som kan få problem med användning av el i batterier och vätgas). Ett argument mot elektrobränslen är att infångad koldioxid bidrar än mer till minskade utsläpp om den lagras under jorden istället för att bilda bränsle där koldioxiden släpps ut igen efter användning. I korthet skulle elektrobränslen kunna hjälpa till att nyttiggöra ett eventuellt elöverskott om framtidens energisystem i betydligt högre grad än idag baseras på "väderberoende" energikällor.